

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

B1

(11)Publication number : 2000-323156

(43)Date of publication of application : 24.11.2000

(51)Int.Cl.

H01M 8/02

H01M 8/10

(21)Application number : 11-133254

(71)Applicant : MITSUBISHI PLASTICS IND LTD

(22)Date of filing : 13.05.1999

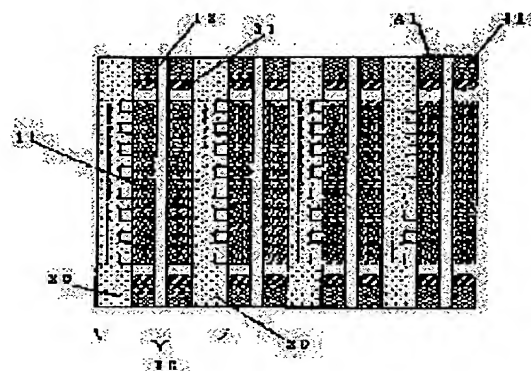
(72)Inventor : YAMAMOTO RYOICHI
MIYAGAWA MICHINARI

(54) SOLID POLYMER TYPE FUEL CELL

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a solid polymer type fuel cell with an excellent sealing property between fuel battery cells.

SOLUTION: In the solid polymer type fuel cell, a fuel battery cell comprises a pair of electrodes 11, 11 in which an electrolyte membrane 12 is clamped at an intermediate portion and a separator 20 used for collecting an electricity from the electrodes 11, 11 and having a gas flow passage for feeding a gas at the above electrode side. A plurality of fuel battery cells are stacked while elastic packing members 31 are interposed at a periphery portion. An elastic resin 41 is filled in a periphery space portion A1 formed between the above separator 20 and the elastic packing members 31.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-323156

(P2000-323156A)

(43) 公開日 平成12年11月24日 (2000. 11. 24)

(51) Int.Cl.⁷

H 0 1 M 8/02
8/10

識別記号

F I

H 0 1 M 8/02
8/10

テ-マ-ト* (参考)

S 5 H 0 2 6

審査請求 未請求 請求項の数3 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平11-133254

(22) 出願日 平成11年5月13日 (1999. 5. 13)

(71) 出願人 000006172

三菱樹脂株式会社

東京都千代田区丸の内2丁目5番2号

(72) 発明者 山本 良一

神奈川県平塚市真土2480番地 三菱樹脂株
式会社平塚工場内

(72) 発明者 宮川 倫成

神奈川県平塚市真土2480番地 三菱樹脂株
式会社平塚工場内

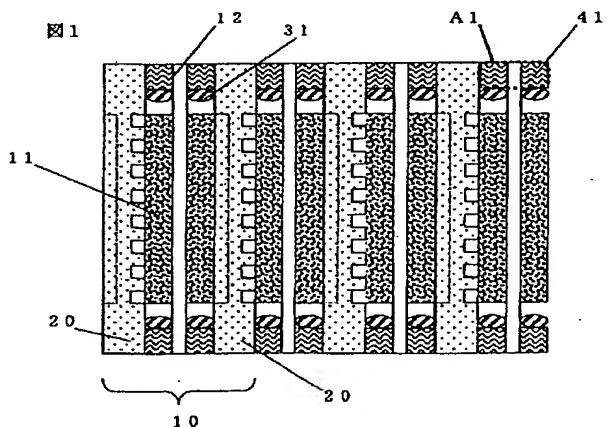
Fターム(参考) 5H026 AA06 BB04 CC03 CX08 EE18

(54) 【発明の名称】 固体高分子型燃料電池

(57) 【要約】

【課題】 燃料電池セル間のシール性に優れた固体高分子型燃料電池を提供する。

【解決手段】 電解質膜 (12) を中間に挟み込んだ1対の電極 (11)、(11)、及び当該電極 (11) にそれぞれ接触し、電極からの集電に用いられるとともに、上記電極側にガス供給用のガス流路 (21) を有するセパレータ (20) からなる燃料電池セルを、その周縁部に弾性パッキング材 (31) を介して多数個スタックした固体高分子型燃料電池において、上記セパレータ (20) と弾性パッキング材 (31) の間に形成される周縁空隙部 (A1) に弾性樹脂 (41) を充填してなることを特徴とする固体高分子型燃料電池。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 電解質膜（12）を中間に挟み込んだ 1 対の電極（11）、（11）、及び当該電極（11）にそれぞれ接触し、電極からの集電に用いられるとともに、上記電極側にガス供給用のガス流路（21）を有するセバレータ（20）からなる燃料電池セルを、その周縁部に弾性バッキング材（31）を介在して多数個スタックした固体高分子型燃料電池において、上記セバレータ（20）と弾性バッキング材（31）の間に形成される周縁空隙部（A1）に弾性樹脂（41）を充填してなることを特徴とする固体高分子型燃料電池。

【請求項 2】 電解質膜（12）を中間に挟み込んだ 1 対の電極（11）、（11）、及び当該電極（11）にそれぞれ接触し、電極からの集電に用いられるとともに、上記電極側にガス供給用のガス流路（21）を有するセバレータ（20）からなる燃料電池セルを、その周縁部に弾性バッキング材（31）を介在して多数個スタックした固体高分子型燃料電池において、上記セバレータ（20）と弾性バッキング材（31）の間に形成される周縁空隙部（A1）、及び内部空隙部（A2）に弾性樹脂（41）を充填してなることを特徴とする固体高分子型燃料電池。

【請求項 3】 燃料電池セルの外周面の一部又は外周面全部を弾性樹脂（41）により被覆して被覆部（A3）を形成してなることを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の固体高分子型燃料電池。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【発明の属する技術分野】本発明は、電解質膜を中間に挟み込んだ 1 対の電極、及び当該電極にそれぞれ接触するセバレータからなる燃料電池セルを多数個スタック（重ね合わせ）した固体高分子型燃料電池に係り、特にシール性に優れた固体高分子型燃料電池に関する。

【0002】

【従来の技術及びその課題】最近の環境問題や資源問題に対応して燃料電池の開発が活発に行われている。特に燃料電池としては小型、軽量化の要求から固体高分子型燃料電池が検討され、このような燃料電池は通常、電解質膜を中間に挟み込んだ 1 対の電極、及び当該電極にそれぞれ接触するセバレータからなる燃料電池セルを多数個スタックした構成になっている。

【0003】図 7 に従来の固体高分子型燃料電池を構成する燃料電池セルの一例を示した。図面に示すように、燃料電池セル 10 は、電解質膜 12 と、この電解質膜 12 を両側から挟んでサンドイッチ構造とする一対の電極 11 と、このサンドイッチ構造を両側から挟みつつ電極に接触するセバレータ 20 を備えている。セバレータ 20 は電極側にガス供給用のガス流路 21 を有している。

【0004】上記構成の燃料電池セルは、電解質膜 12 とセバレータ 20 の周縁部に弾性バッキング材 31 を介

在させて、多数個スタックされるが、より小型化が要求され、また多数のセルを重ね合わせて使用することからセル間のシール性に優れた燃料電池が要求されている。

【0005】多数個スタックされた状態を図 8 に示したが、通常、上記弾性バッキング材 31 としては各種樹脂からなるバッキング材を用い、燃料電池セル用セバレータの各種ガス流路を確保し他の部所に漏出しないようにセバレータの周縁部に密接して設けることがなされている。しかしながら、セバレータはその形状が複雑でバッキング材を決められた位置に設けることは極めて困難であり、その形状によっては、ずれを生じて多数のセバレータ 20 と弾性バッキング材 31 の間に形成される周縁空隙部 A1 や内部空隙部 A2 の一部からガスの漏出が発生するという問題があった。

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明は、上述の問題点を解消できる固体高分子型燃料電池を見出したものであり、その要旨とするところは、電解質膜 12 を中間に挟み込んだ 1 対の電極 11、11、及び当該電極 11 にそれぞれ接触し、電極からの集電に用いられるとともに、上記電極側にガス供給用のガス流路 21 を有するセバレータ 20 からなる燃料電池セルを、その周縁部に弾性バッキング材 31 を介在して多数個スタックした固体高分子型燃料電池において、上記セバレータ 20 と弾性バッキング材 31 の間に形成される周縁空隙部 A1 に弾性樹脂 41 を充填してなることを特徴とする固体高分子型燃料電池にある。また、上記のセバレータ 20 と弾性バッキング材 31 の間に形成される周縁空隙部 A1、及び内部空隙部 A2 に弾性樹脂 41 を充填してなることを特徴とする固体高分子型燃料電池、及び上記固体高分子型燃料電池であって、さらに、燃料電池セルの外周面の一部又は外周面全部を弾性樹脂 41 により被覆部 A3 を形成してなる固体高分子型燃料電池を含んでいる。

【0007】

【発明の実施の形態】以下、本発明を詳しく説明する。図 1 は本発明の固体高分子型燃料電池の構造を示した断面概略図である。使用する各部品の構造は従来の燃料電池と同一である。燃料電池セル 10 は、電解質膜 12 と、この電解質膜 12 を両側から挟んでサンドイッチ構造とする一対の電極 11 と、このサンドイッチ構造を両側から挟みつつ電極に接触するセバレータ 20 を備えている。

【0008】セバレータ 20 の全厚みは通常、0.8 mm ～ 1.2 mm の範囲である。また、電解質膜 12 は、通常、フッ素系の高分子膜中にスルホン酸基を導入したフッ素系スルホン酸樹脂等の陽イオン交換膜から形成され、厚みは 20 ～ 200 μ m、好ましくは 50 ～ 100 μ m の範囲である。

【0009】上記燃料電池セル 10 を一単位とし、その周縁部に弾性バッキング材 31 を介在して多数個スタック

くして固体高分子型燃料電池を得ることができる。弾性パッキング材 31 の形状はシール性を考慮して適宜決めることができるが、断面形状は、半球状や、矩形状のもの、これらの組合せ形状のものが好適であり、シール性を改良するには複数の弾性パッキング材を複数個使用することもできる。

【0010】上記弾性パッキング材 31 の材料としては、各種樹脂が使用できるが、耐熱性や耐久性等の点から、シリコンゴム、フッ素ゴム、及びアクリルゴム等の耐熱性エラストマー樹脂が好適に使用できる。また、使用する樹脂の耐熱温度が 150℃ 以上のものが好ましく、150℃ 未満のものでは、耐熱性が悪く、長期間の連続使用に耐え難いという問題がある。耐熱温度が 300℃ 以上のものでは弾性に劣り易い傾向があり好ましくない。耐熱温度の測定方法は ASTM D2000 に準拠 (ASTM #3 オイル中で測定) して測定すればよい。

【0011】図 1 に示した本発明の固体高分子型燃料電池では、上記セパレータ 20 と弾性パッキング材 31 の間に形成される周縁空隙部 A1 に弾性樹脂 41 が充填してある。弾性樹脂 41 としては、弾性パッキング材 31 に使用する樹脂と同一又は異なる樹脂でもよく、スタックした後、金型内に載置し樹脂を射出成形する方法や直接注入する方法等によることができる。周縁空隙部 A1 に弾性樹脂 41 を充填することにより、燃料電池セル間のシール性を改良できる。

【0012】図 2 乃至図 6 は、電極部材の取り出し方法等によってシールの形態が異なる他の実施例を示したものであり、図 2 は周縁空隙部 A1 及び内部空隙部 A2 に弾性樹脂 41 を充填した燃料電池、図 3 は内部空隙部 A2 に弾性樹脂 41 を充填すると共に、燃料電池セルの外周面の全部を弾性樹脂 41 により被覆して被覆部 A3 を形成した燃料電池、図 4 は周縁空隙部 A1 及び内部空隙部 A2 に弾性樹脂 41 を充填すると共に、燃料電池セルの外周面の全部を弾性樹脂 41 により被覆して被覆部 A3 を形成した燃料電池である。図 5 は図 3 に対応するも

のであり、外周面の一部を弾性樹脂 41 により被覆して被覆部 A3 を形成している。図 6 は図 4 に対応するものであり、外周面の一部を弾性樹脂 41 により被覆して被覆部 A3 を形成している。

【0013】

【発明の効果】 上述したように、本発明の固体高分子型燃料電池では、複数の燃料電池セルをスタックする際、シール位置がずれても弾性樹脂によりシールが完全になされ、シール性が極めて良好という利点を有している。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明の固体高分子型燃料電池の構造の一例を示した断面概略図である。

【図 2】 本発明の固体高分子型燃料電池の他の実施例を示した断面概略図である。

【図 3】 本発明の固体高分子型燃料電池の他の実施例を示した断面概略図である。

【図 4】 本発明の固体高分子型燃料電池の他の実施例を示した断面概略図である。

【図 5】 本発明の固体高分子型燃料電池の他の実施例を示した断面概略図である。

【図 6】 本発明の固体高分子型燃料電池の他の実施例を示した断面概略図である。

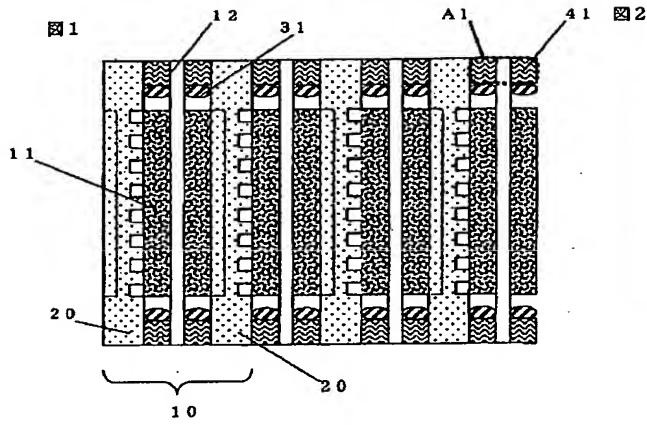
【図 7】 従来の固体高分子型燃料電池の燃料電池セルを示した断面概略図である。

【図 8】 従来の燃料電池セルをスタックした状態を示した断面概略図である。

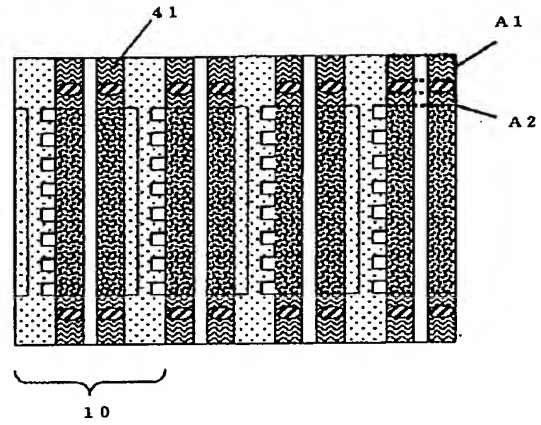
【符号の説明】

- 10 ……燃料電池セル
- 11 ……電極
- 12 ……電解質膜
- 31 ……弾性パッキング材
- 20 ……セパレータ
- 41 ……弾性樹脂
- A1 ……周縁空隙部
- A2 ……内部空隙部

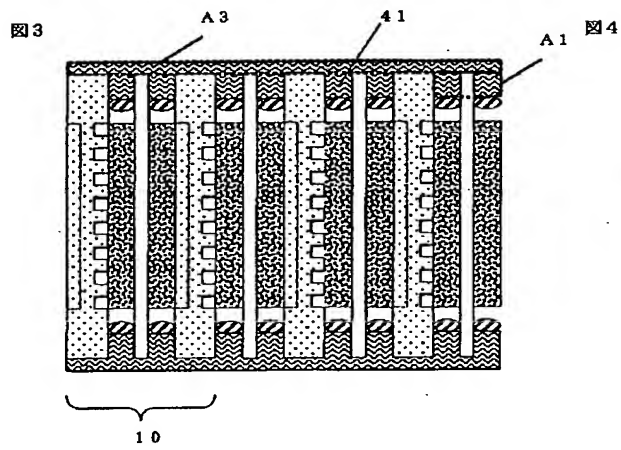
【図 1】



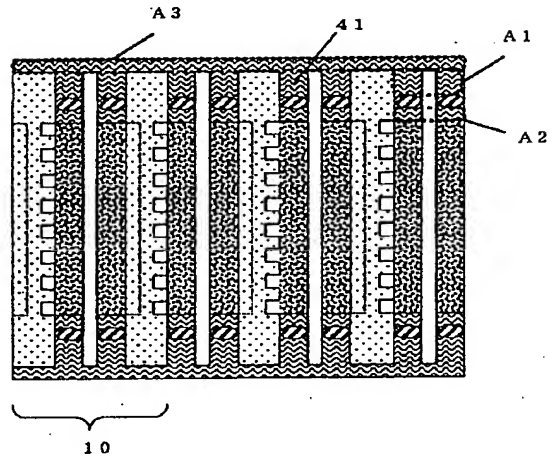
【図 2】



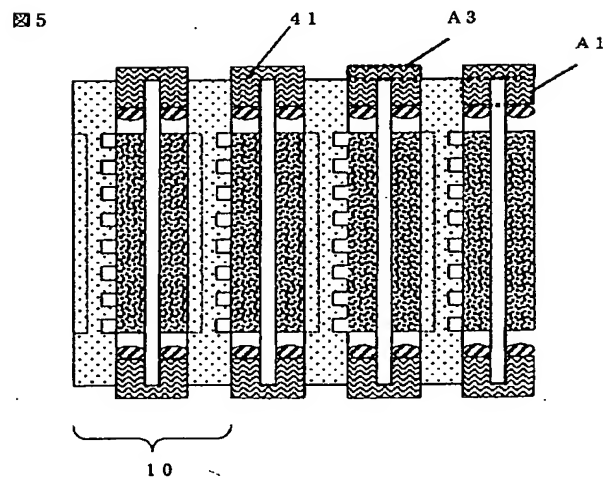
【図 3】



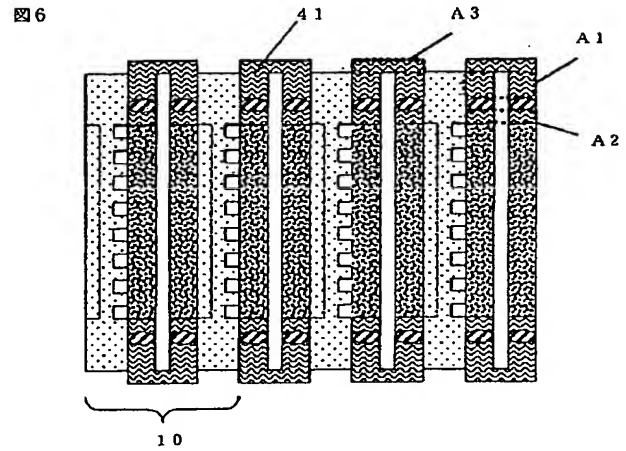
【図 4】



【図 5】

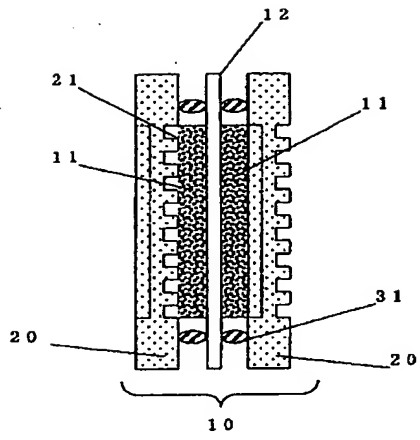


【図 6】



【図7】

図7



【図8】

図8

